

# **TÍTULO: “USO DE DIFERENTES SUBSTRATOS EN NUEVA MODALIDAD DE ENRAIZAMIENTO DE ESTACAS DE THEOBROMA CACAO LIN.”**

**Autores:** Angel Columbié Londres, Miguel Menéndez Grenot, Wilfredo Lambertt Lobaina, Fernando F. Selva Hernández, Gelasio A. Matos Alonso, Pedro Ochoa Mena y Eblis Sánchez Gainza.

**Entidad:** Estación de Investigaciones de Cacao, Baracoa. (EICB)

## **INTRODUCCION**

En la actualidad lograr que el 100 % de los cubanos incorporen a su dieta alimenticia el consumo de chocolate, reto que ya es una realidad, ahora alcanzar una producción nacional que respalde esa demanda, es tarea primordial para todos aquellos que de una forma u otra intervienen en la cadena productiva de cacao. Por otra parte Baracoa concentra los mayores porcentajes tanto en áreas, como en producción de nuestro País, (Márquez, 2002), entre los principales problemas que afectan el no obtener rendimientos sostenibles en este cultivo esta la despoblación en las plantaciones, la existencia de áreas con cacao tradicional y poco productiva, rendimientos que oscilan entre 90 Qq./Cab. y 120 Qq./Cab. muy por debajo de las potencialidades exigida a nivel mundial en las producciones de este cultivo, teniendo esto como una de las problemáticas a resolver en menor tiempo posible, se hace necesario incrementar la propagación por diferentes vías que permitan obtener a escala industrial las posturas indispensables.

En la propagación del cacao, el enraizamiento de la estaca ocupa un lugar importante en la producción futura del cacao en Baracoa para satisfacer las necesidades que tienen economía cubana de mejorar y aumentar sus producciones en los próximos años. Actualmente existe gran interés en la propagación del cacao a partir de material homogéneo por medios vegetativo para evitar la segregación de progenie, lo que muestra la propagación estaca ser el más conveniente.

En el mundo se ha desarrollado diferentes técnicas y métodos relacionado con el enraizamiento de estaca de Theobroma cacao Lin según Evans (1953), citado por Menéndez (2000), la atmósfera debe estar próximo al 100% de la humedad relativa, la aireación debe ser adecuada en su fase y la intensidad de la luz debe reducirse del 15 – 20% del luz solar incidente, factores que influyen el enraizamiento de estaca. También la época de recolección, constitución genética del material, condiciones del medio ambiente, el estado fisiológico de los árboles y madres (Koster, Hansen y Panetsos, 1965, citado por flores y Vera, 1995).

Según Menéndez, et al (2000) en el período comprendido desde septiembre de 1991 a diciembre de 1999 se observó el comportamiento de fuerte variabilidad genética en los nuevos y medios de cacao en las mismas plantaciones en diferentes lugares, que se corresponde con la respuesta de la heredabilidad genética del árbol de cacao que oscila entre 83% a las condiciones ambientales y el 17% para la expresión genética, además de alto grado de heterosis es donde salvo los cruces segregaron plantas de mazorcas pequeñas y diferentes coloraciones. Los productores en los últimos años, en algunas zonas han puesto resistencia a la siembra de híbridos, por lo que la preferencia lo manifiestan en los injertos y estacas por la uniformidad de la coloración y tamaño de la mazorcas. La reproducción a sexual o agámica implica también una mejor constitución genética de las plantas. (Urbano, 2004).

Lo anteriormente expuesto, corrobora que la propagación de Theobroma cacao Lin. por estaca es una alternativa de incrementar la producción de posturas de este cultivo, en lo que también se conservan caracteres genéticos similares al clon que dio origen, además de introducir nuevas instalaciones para la propagación como son las casas de cultivos tapados. Se hizo necesario perfeccionar la tecnología actual de propagación en la que se aminoren el costo de

producción de posturas y se obtengan plántulas con características deseables objetivo principal por lo que se realiza esta investigación.

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo se desarrolló en el propagador tipo trinitario y en el de nuevo tipo (casa de cultivo tapado), perteneciente a la Estación de Investigaciones de Cacao, municipio Baracoa, provincia Guantánamo, desde enero de 2002 a Diciembre 2004, para ello se utilizó el mezclas clonales Menéndez, (1995); se definieron primeramente dos modalidades: la utilizada tradicionalmente (testigo) descrita en las Normas Técnicas de los Cultivos de Café y Cacao (1987) y la propuesta (bolsa de nylon con núcleo).

La propagación en bolso de polietileno (31 cm x 20 cm); con una mezcla de tierra y materia orgánica a razón de 2:1; con un núcleo de cascarilla de arroz (testigo) y se comparó usando como núcleo la fibra de coco pulverizada; aserrín de madera y pergamino de café; todo bajo un diseño de bloque al azar. Se realizaron dos repeticiones; con 6 réplicas por tratamientos (tabla 1.)

Tabla 1. Descripción de los tratamientos.

Tratamiento	Descripción	No. de Bolsas	No. de estacas
A	Testigo (N. T.)	-	90
B	Cascarilla de café	90	90
C	Fibra de coco pulverizada	90	90
D	Aserrín de madera	90	90
E	Pergamino de Café	90	90

Tratamiento A: Método tradicional con cascarilla de arroz (15 estacas en 6 cajuelas)

Tratamientos B – E: Nueva modalidad (utilizado 15 bolsas por cada tratamiento en 6 cajuelas)

La selección, preparación y colocación de las estacas se realizó teniendo en cuenta las exigencias de la Normas Técnicas del Cultivo, En todas las repeticiones se tuvo en cuenta la homogeneidad en la influencia de los factores climáticos: luminosidad, humedad del medio, temperatura, humedad relativa y aireación regulando a través de tapas de nylon transparente y malla metálica y papel periódico sobre esta.

A cada tratamiento se le evaluó % de prendimiento de estacas, número de raíces emitidas por las estacas y longitud de las raíces en cm. de estas. Se les realizó análisis de varianza clasificación doble a las variables estudiadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis de varianza por cada variable en estudio se muestran en la tabla 2.

**Tabla No. 2:** Resultados por variables.

Tratamiento	% estacas prendidas	# Raíces	Longitud raíces (cm)
A: Testigo	68 % b	7 b	3.12 c
B: Cascarilla de arroz	79 % a	10 a	5.41 bc
C: Fibra de coco pulverizada	82 % a	7 b	8.70 a
D: Aserrín de madera	79 % a	9 ab	5.23 bc
E: Pergamino de Café	73 % ab	10 a	6.57 bc
CV	2.492	3.905	3.511
ES	0.09	0.188	0.259
P	0.05	0.05	0.05

Como se observa en cada variable existió diferencia significativa entre los tratamientos, al analizar el % de prendimiento notamos que la variante propuesta y en cualquier sustratos resultó la de mejor comportamiento; Menéndez (1996) obtuvo utilizando el método tradicional con sustratos de cascarilla de arroz y pergamino de café similares resultados al testigo. En cuanto al número de raíces independientemente que existió diferencia estadística podemos decir que todos se encuentran en los rangos permisibles, Amoah y Fordham (1997) obtuvo resultados comparables de enraizamientos de plagiotropos, donde las estacas con más de 4 raíces con buen desarrollo serían actas para sus trasplante a bolsos. Por otra parte, la longitud de las raíces fue superada al testigo por todos los demás tratamientos, obteniéndose el mayor valor en la fibra de coco pulverizada, debido a un aporte de mayor aireación en el lecho enraizador, lo que permite una activa respiración que exige la multiplicación celular, formando los tejidos parenquimatosos del callo y el nacimiento de las raíces coincidiendo con lo planteado por Nosti (1970), citados por Menéndez (2000).

La utilización de la modalidad con núcleo central de enraizamiento utilizando los sustratos de cascarilla de arroz, fibra de coco pulverizada, aserrín de madera y pergamino de café ofrece a la tecnología ventajas en los porcentajes de prendimientos, logro final y menor cantidad de días empleados en el período de producción de posturas de cacao a través de estacas (tabla 3). Esta técnica coincide con la buscada por Amoah y Fordham (1997), eficacia para satisfacer demandas crecientes de material vegetativo de cacao.

**Tabla No. 3** Relación prendimientos y logro final, período de duración.

Tratamientos	%		Período de duración (días)
	Prendidas	Logros	
A: Testigo	47	35	90
B: Cascarilla de arroz	79	79	76
C: Fibra de coco pulverizada	82	82	76
D: Aserrín de madera	79	79	76
E: Pergamino de Café	73	73	76

La nueva modalidad disminuye en 14 días la producción de estacas, se eliminan la etapa de trasplante y preaclimatación. En la producción de 100 000 posturas se obtiene un ahorro de \$1 429.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Amoah, F, M. y R. Fordhan: New technique of youths' plants of cocoa breeding. Plantations Recherche, Development, 1997.
- Evans M.H, Crouzillat D., Pétiard V. (1998): Overview on the Ecuadorian cacaos. INGENIC Newsletter 4: 16-17.
- Flores, F. y B. J. Vera: Influencia de la Fenología sobre el enraizamiento de ramillas y prendimiento de injertos en clones de cacao. El cacaotero Colombiano, 14 (40), 1995.
- Menéndez, M, G, Tecnología para la propagación del cacao, Aprobada por el GEAM, 2001.
- Menéndez, M, G. y Col. Obtención y comercialización de clones e híbridos de Theobroma cacao Lin. Informe final de proyecto PN00703025, Comité de Expertos, CITMA, 2000.
- MINAGRI, Instrucciones Técnicas para los Cultivos de Café y Cacao, CIDA, La Habana, 1981.
- MINAGRI, Instrucciones Técnicas para los Cultivos de Café y Cacao, CIDA, La Habana, 1987.
- Urbano, Comunicación personal